環境技術実証モデル事業

湖沼等水質浄化技術分野

# 湖沼等水質浄化技術

# 実証試験計画書

（株式会社　フォーユー商会）

【カーボンリバースシステム】

埼玉県環境科学国際センター

目　次

１．実証試験の概要と目的　・・・・・・１
２．実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌　・・・・・・２
２．１　実証試験参加組織　・・・・・・２
２．２　実証試験参加者の責任分掌　・・・・・・３
３．実証試験実施場所の概要　・・・・・・４
３．１　実証試験実施場所の名称、所在地、管理者等　・・・・・・４
３．２　水域の種類と主な用途　・・・・・・４
３．３　水域の規模、水質　・・・・・・５
３．４　隔離水界による評価　・・・・・・７
４．実証対象技術及び実証対象機器の概要　・・・・・１１
４．１　実証対象技術の原理及びシステムの構成概要　・・・・・１１
４．１　(1)　実証対象技術の原理　・・・・・１１
４．１　(2)　システム構成　・・・・・１１
４．２　実証対象機器の概要　・・・・・１３
４．２　(1)　設計条件　・・・・・１３
４．２　(2)　設計計算　・・・・・１３
４．２　(3)　主要機器リスト等　・・・・・１３
４．２　(4)　使用薬剤等　・・・・・１３
４．２　(5)　電力消費量　・・・・・１３
４．３　実証対象機器の設置及び運転方法　・・・・・１３
４．３　(1)　設置方法　・・・・・１３
４．３　(2)　運転方法　・・・・・１３
４．３　(3)　維持管理方法　・・・・・１３
４．３　(4)　異常時の対応方法　・・・・・１４
４．４　汚泥や廃棄物の物理化学的特性と発生頻度、取り扱い時の注意事項　・・・・・１４
４．５　騒音・におい対策と建屋の必要性　・・・・・１４
５．実証試験の方法　・・・・・１４
５．１　試験期間　・・・・・１４
５．２　実証対象施設の立ち上げ　・・・・・１４
５．３　監視項目　・・・・・１４
５．３　(1)　気象条件及び採水時の水質測定等　・・・・・１４
５．４　水質分析　・・・・・１５
５．４　(1)　水質影響実証項目　・・・・・１５
５．４　(2)　生物影響実証項目　・・・・・１５
５．４　(3)　環境負荷実証項目（底質）　・・・・・１５
５．４　(4)　試料採取　・・・・・１６
５．４　(5)　分析　・・・・・１８
５．４　(6)　分析スケジュール　・・・・・１９
５．４　(7)　校正　・・・・・１９

５．５　運転及び維持管理　・・・・・２０
５．５　(1)　運転及び維持管理実施項目　・・・・・２０
５．５　(2)　電力等消費量の測定方法と測定装置、測定スケジュール　・・・・・２０
５．５　(3)　実証対象機器の立上げに要する期間　・・・・・２０
５．５　(4)　実証対象機器の維持管理に必要な人員と技能　・・・・・２０
５．５　(5)　実証対象機器の耐久性・信頼性　・・・・・２０
５．５　(6)　トラブルからの復帰方法　・・・・・２０
５．５　(7)　維持管理マニュアルの評価　・・・・・２０
６．データの品質管理　・・・・・２０
７．データの管理、分析、表示　・・・・・２１
７．１　データ管理　・・・・・２１
７．２　データ分析と表示　・・・・・２１
７．２　(1)　別所沼における流入・流出量の推定タ　・・・・・２１
７．２　(2)　水質実証項目のデータ　・・・・・２１
７．２　(3)　運転及び維持管理実証項目のデータ　・・・・・２１
８．評価　・・・・・２２
９．付録　・・・・・２２
９．１　環境・衛生・安全　・・・・・２２
９．２　環境技術開発者による運転及び維持管理マニュアル　・・・・・２３
１０．実証試験結果報告書の作成　・・・・・２３
●緊急連絡先　・・・・・２４

## １．実証試験の概要と目的

環境技術実証モデル事業は、既に適用が可能な段階にありながら、環境保全効果等について客観的な評価が行われていないために普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者が客観的に実証する事業をモデル的に実施することにより、環境技術実証の手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の普及を促進し、環境保全と環境産業の発展を促進することを目的とする。

本実証試験は、平成17年3月22日環境省環境管理局が策定した実証試験要領に基づいて選定された実証対象技術を、同実証試験要領に準拠して実証試験を実施し、以下に示す環境保全効果等を客観的に実証するものである。

[実証項目]

＊ 環境技術開発者が定める技術仕様の範囲内での、実際の使用状況下における環境保全効果
＊ 環境保全に必要なエネルギー、物資及びコスト
＊ 適正な運用が可能となるための運転環境
＊ 運転及び維持管理にかかる労力

## ２．実証試験参加組織と実証試験参加者の責任分掌

### ２．１　実証試験参加組織

●実証申請者　　株式会社フォーユー商会

（環境技術開発者）

| | |
|---|---|
| 住　所 | さいたま市中央区下落合 5-10-5 |
| 責任者 | 鈴木　孝次 |
| 担当者所属・氏名 | 鈴木　孝次・宮田　保男 |
| 連絡先 | TEL　048-858-6088　　FAX　048-858-6088 |

●実証試験実施機関

| | |
|---|---|
| 住　所 | 埼玉県北埼玉郡騎西町上種足 914 |
| 責任者 | 埼玉県環境科学国際センター総長　須藤　隆一 |
| 担当者所属・氏名 | 水環境担当　鈴木　章 |
| 連絡先 | TEL　0480-73-8353　　FAX　0480-70-2031 |

●実証試験補助請負者

| | |
|---|---|
| 住　所 | 埼玉県さいたま市大宮区上小町 1450 番地 11 |
| 責任者 | 社団法人埼玉県環境検査研究協会会長　石原　猛男 |
| 担当者所属・氏名 | 業務本部　業務課　野口裕司 |
| 連絡先 | TEL　048-649-5499　　FAX　048-649-5543 |

●実証試験場所の管理者

| | |
|---|---|
| 住　所 | さいたま市中央区下落合５丁目７番１０号 |
| 責任者 | さいたま市都市局　南部都市・公園管理事務所<br>管理課長　宮崎　年正 |
| 担当者所属・氏名 | 管理課　　三角　文男 |
| 連絡先 | TEL　048-840-6178　　FAX　048-840-6189 |

## ２．２　実証試験参加者の責任分掌

実証試験参加者の責任分掌は表１の通りである。

表１　実証試験参加者の責任分掌

| 区分 | 実証試験参加機関 | 責任分掌 |
|---|---|---|
| 実証機関 | 埼玉県環境科学国際センター | 実証モデル事業の全プロセスの運営管理<br>品質管理システムの構築<br>実証試験対象技術の公募・選定<br>技術実証委員会の設置と運営<br>実証試験計画の策定<br>実証試験の実施<br>（統括、現場調査、水質分析）<br>実証試験データ及び情報の管理<br>実証試験結果報告書の作成<br>実証試験結果報告書のデータベース登録 |
| 請負補助機関 | 社団法人埼玉県環境検査研究協会 | 実証試験計画の策定補助<br>実証試験の実施（水質分析）<br>実証試験結果報告書提案書の作成<br>技術実証委員会の運営補助 |
| 品質管理 | 埼玉県環境科学国際センター | 内部監査の総括<br>データ検証の総括<br>請負機関データの品質管理の監督・指導 |
| 環境技術開発者 | 株式会社フォーユー商会 | 実証対象機器の準備と運転マニュアル等の提供<br>必要に応じ、実証対象機器の運転、維持管理に係る補助<br>実証対象機器の運搬、設置、撤去に係る経費負担<br>実証試験に係る消耗品等の経費負担 |
| 実証試験実施場所の管理者 | さいたま市 | 実証試験実施場所の情報提供<br>実証試験の実施に協力<br>実証試験の実施に伴う事業活動上の変化の報告 |

## ３．実証試験実施場所の概要

### ３．１　実証試験実施場所の名称、所在地、管理者等

実証試験実施場所の名称、所在地、管理者等は、表２に示す通りである。

表２　実証試験実施場所の名称、所在地、所有者等

| | |
|---|---|
| 名　　称 | 別所沼 |
| 所 在 地 | さいたま市南区別所４丁目 |
| 管理者等 | さいたま市 |

### ３．２　水域の種類と主な用途

実証試験実施場所の種類と主な用途は次の通りである。

種類　　：都市公園内の池（沼）

主たる用途　　：親水

別所沼の位置を写真１に示す。

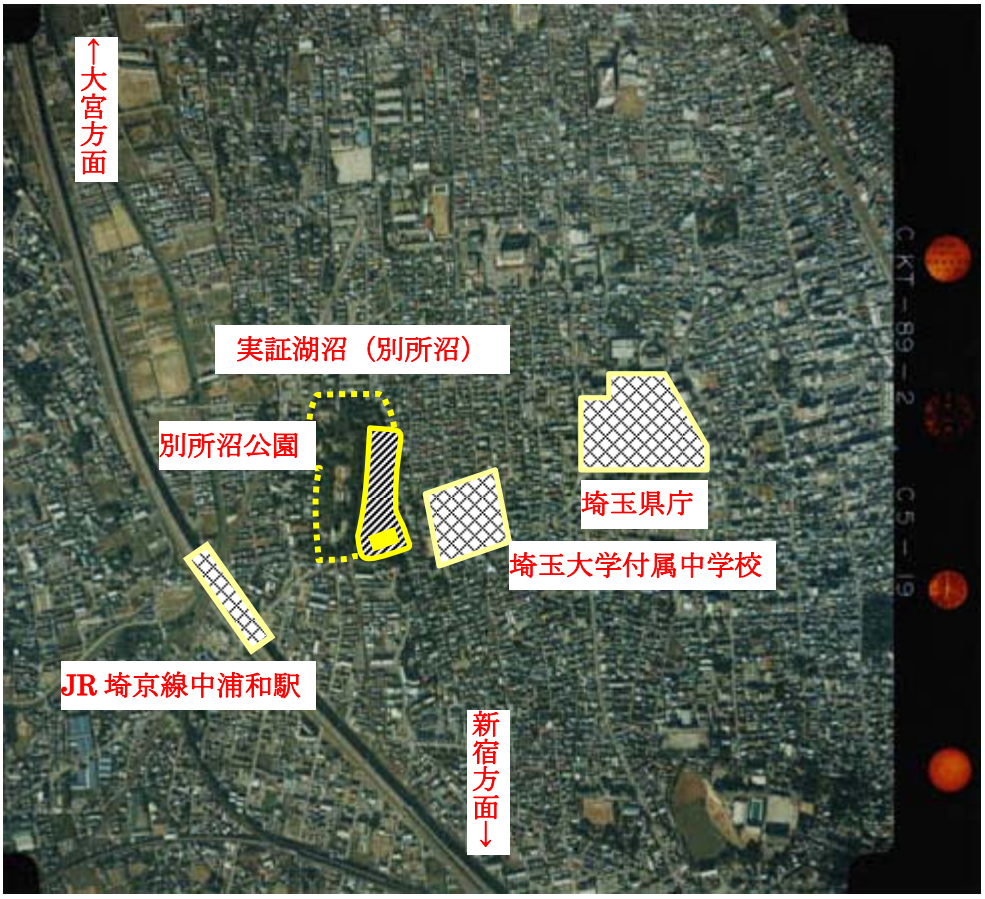


写真１　実証湖沼（別所沼）とその周辺の状況

「国土画像情報（カラー空中写真）　国土交通省」より引用

撮影年度 平成元年度、地区名 東京北部、撮影縮尺 1/10000

## ３．３　水域の規模、水質

実証試験実施場所（別所沼）の規模及び水質等については、表３に示す通りである。

表３　実証試験場所（別所沼）の規模及び水質

| | |
|---|---|
| 水域の規模 | 面積：$2\times10^4$㎡<br>周囲長：730m<br>水深：平均 1m<br>貯水量：$2\times10^4$㎥<br>流入量：浄化用水として工業用水 430㎥/日<br>平均滞留日数：46 日 |
| 水質、汚濁収支等のデータ | 水質データ<br>別所沼の過去約 20 年間の水質を図１～３に示した。<br><br>水源等<br>流入河川は無く、水源は主に雨水であり、その他浄化用水として工業用水が導水（430㎥/日）されている。流入分の水は、水尻の排水ますからオーバーフローする。<br><br>推定される汚濁要因<br>別所沼への工場排水や生活排水の流入は無く、汚濁源は公園に植栽されている植物の落葉（主に、メタセコイア及びラクウショウ）や釣りで用いられているねり餌であると考えられる。 |

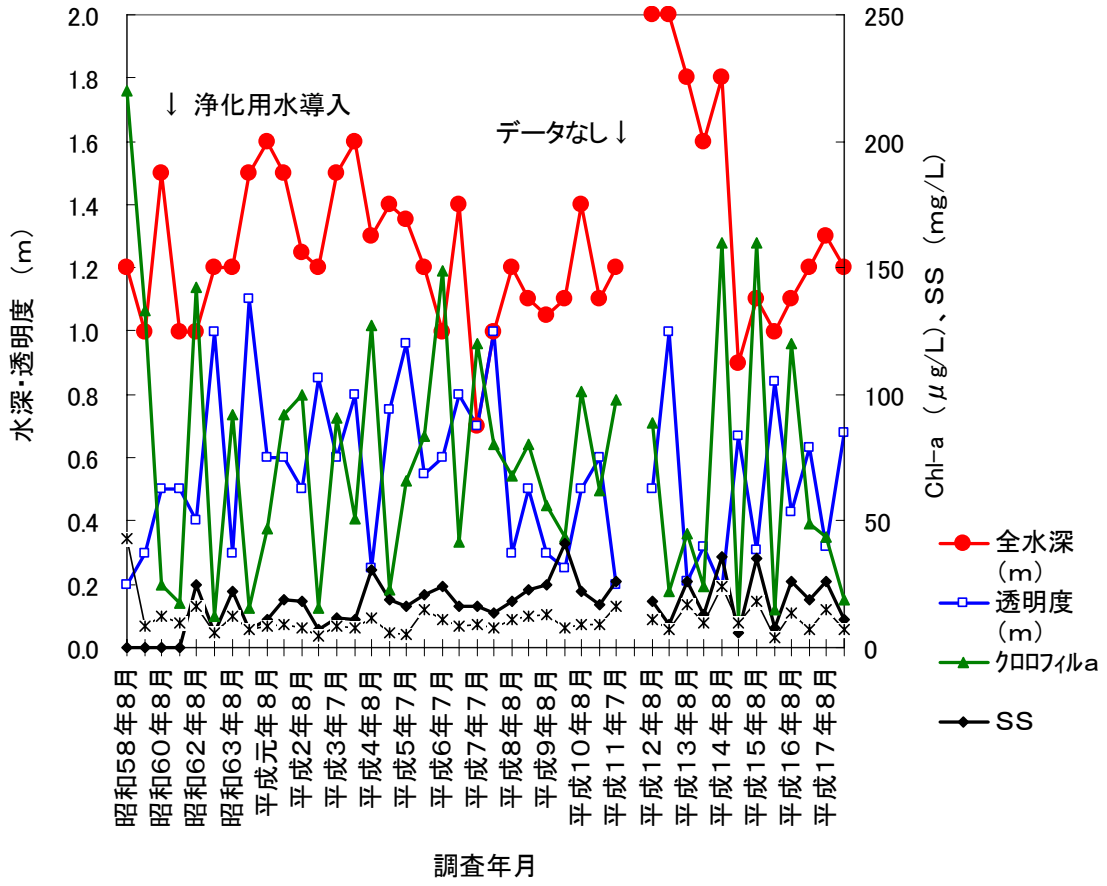


図１　別所沼における全水深及び水質の経年変化（透明度ほか）

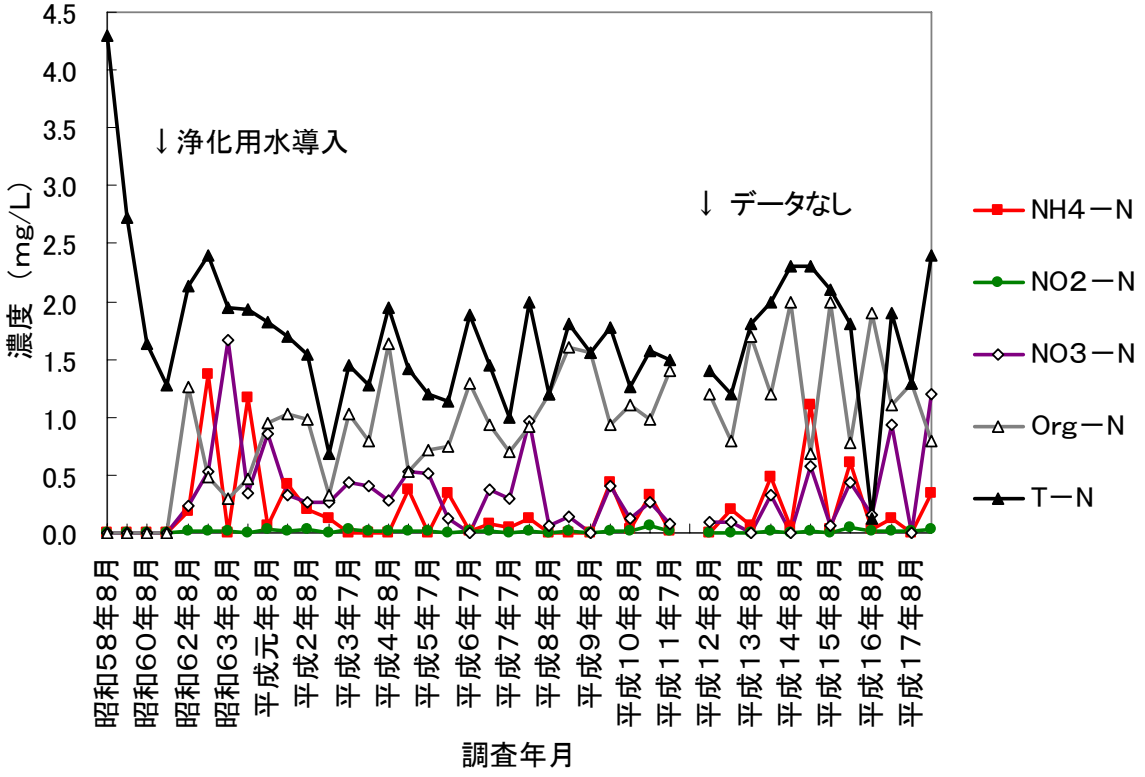


図２　別所沼における水質の経年変化（窒素）

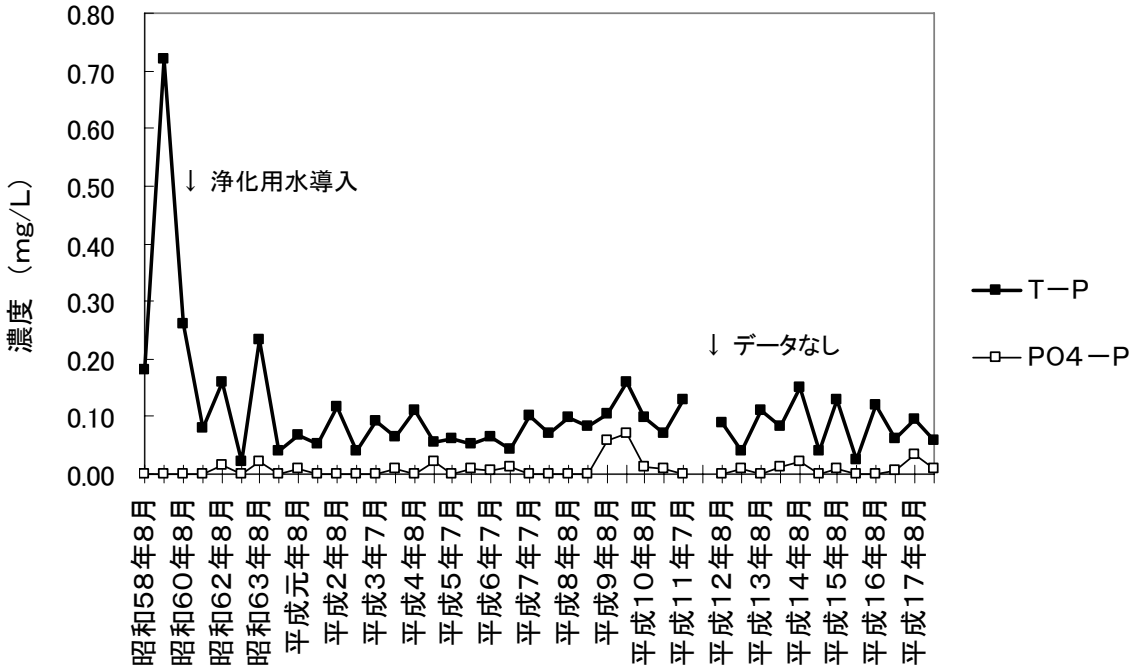


図３　別所沼における水質の経年変化（リン）

なお、図１～３は、湖沼水質調査結果（埼玉県環境白書）のデータを用いて作図した。

### ３．４　隔離水界による評価

本事業における技術評価は隔離水界（容量約 100m³）を作成し、隔離水界内の水質をモニタリングすることで行う。なお、隔離水界内の水は、調査期間中外部の沼水との入れ替えは行わない。

#### 1）隔離水界の規模

規模　10×10m　水深　約 1m　容量　約 100m³

個数　対照区１、実験区１　合計２個

#### 2）隔離水界の構造及び設置位置

隔離水界は、全て共通の規模、材料、構造であるものとする。隔離水界の周りには、採水及びメンテナンス用の足場を設ける。隔離水界の設置位置は図４及び写真２、構造は図５に示した通りである。

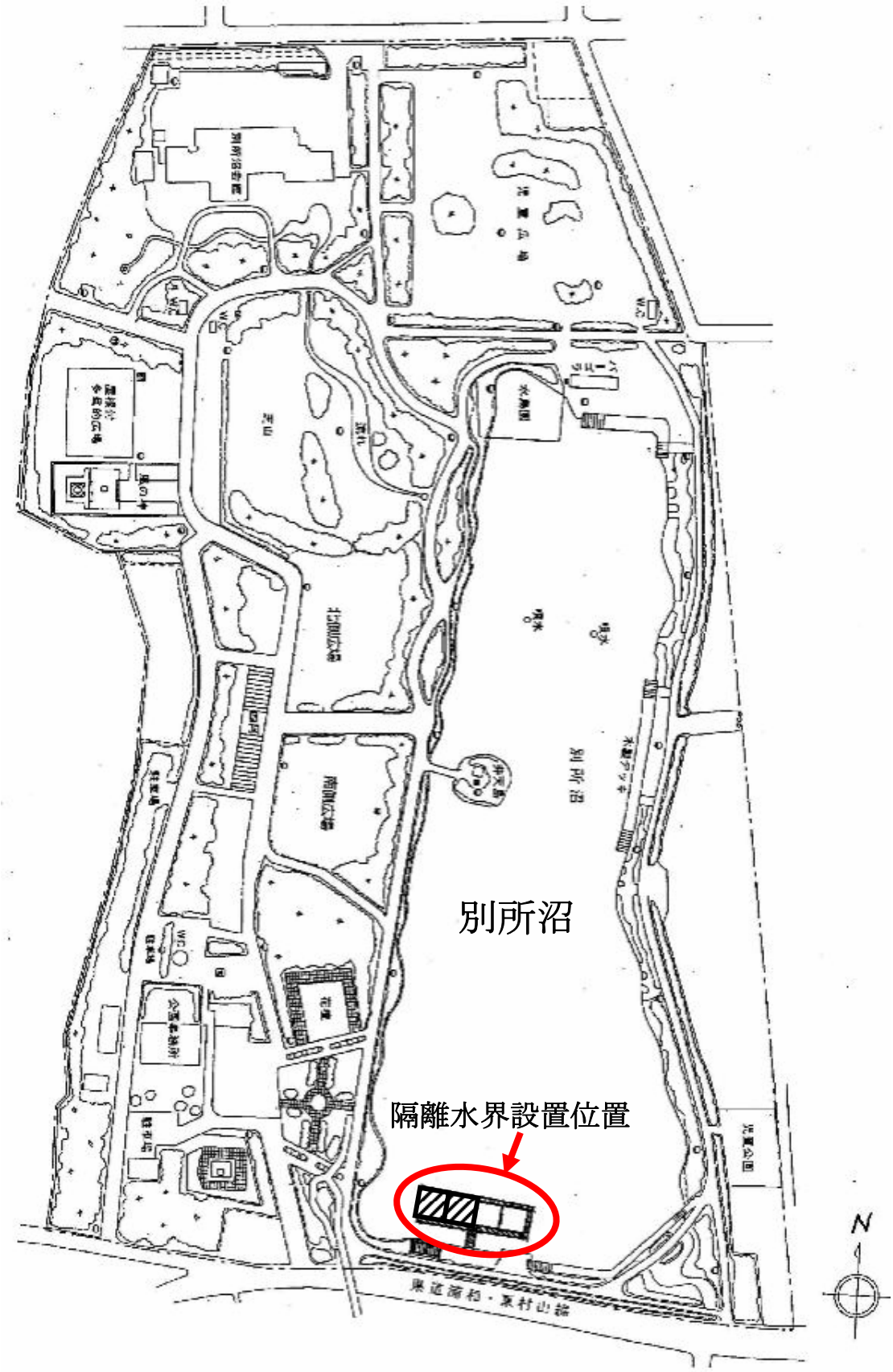


図４　実証湖沼（別所沼）における隔離水界の設置位置（斜線部）

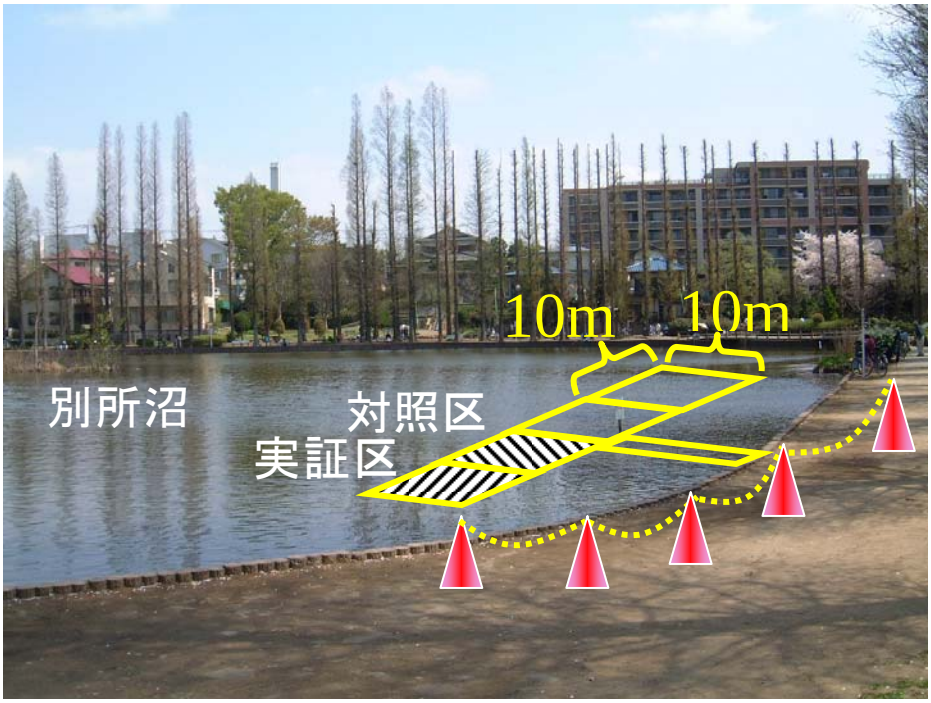


写真２　別所沼における実験サイト付近風景

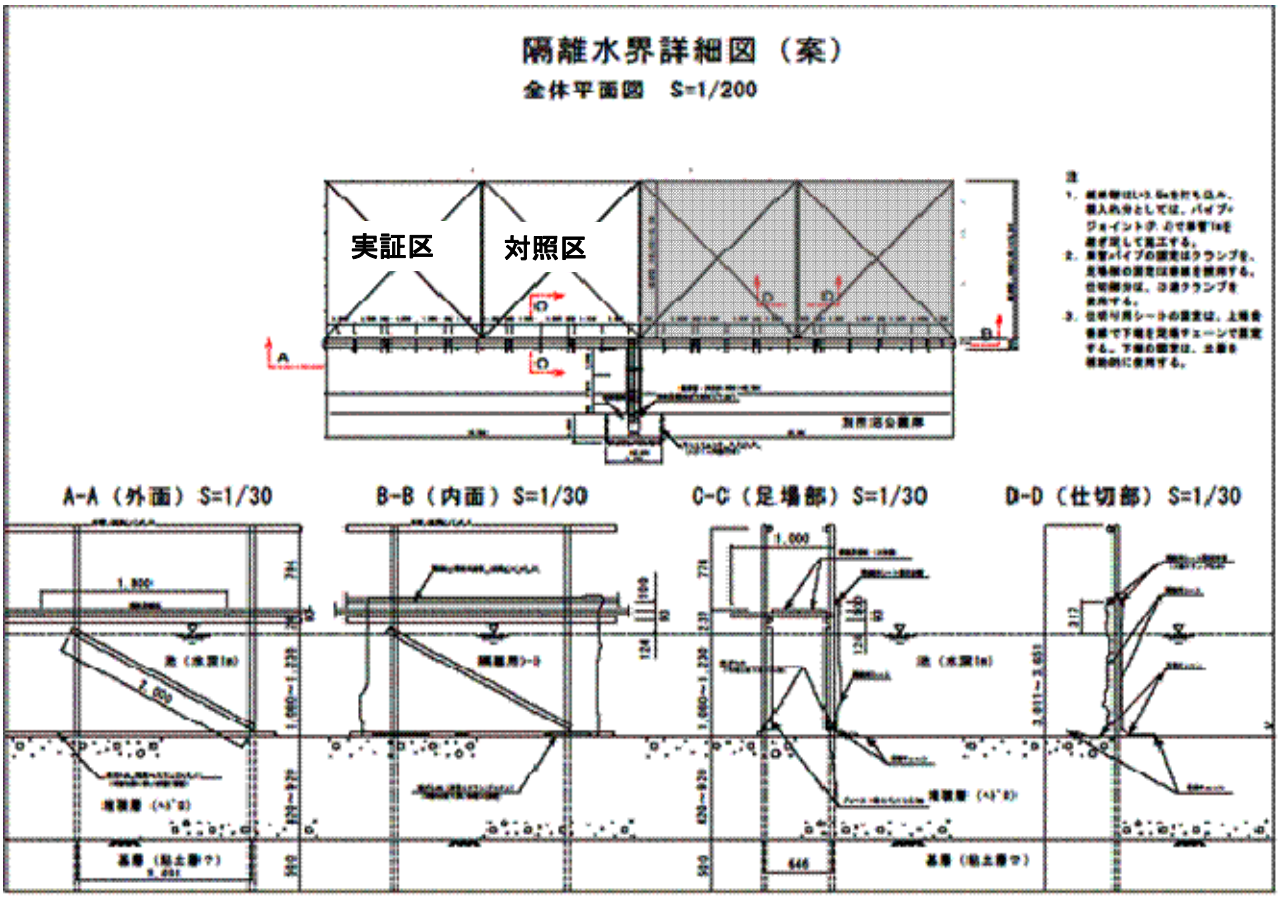
隔離水界詳細図（案）
全体平面図　S=1/200
実証区
対照区
A-A（外面）S=1/30
B-B（内面）S=1/30
C-C（足場部）S=1/30
D-D（仕切部）S=1/30

図５　隔離水界の構造

## ４．実証対象技術及び実証対象機器の概要

### ４．１　実証対象技術の原理及びシステムの構成概要

#### (1)　実証対象技術の原理

炭素繊維（房）への有機物等の付着及び炭素繊維表面に形成された生物膜による有機物除去により水質改善を行う（図６）。

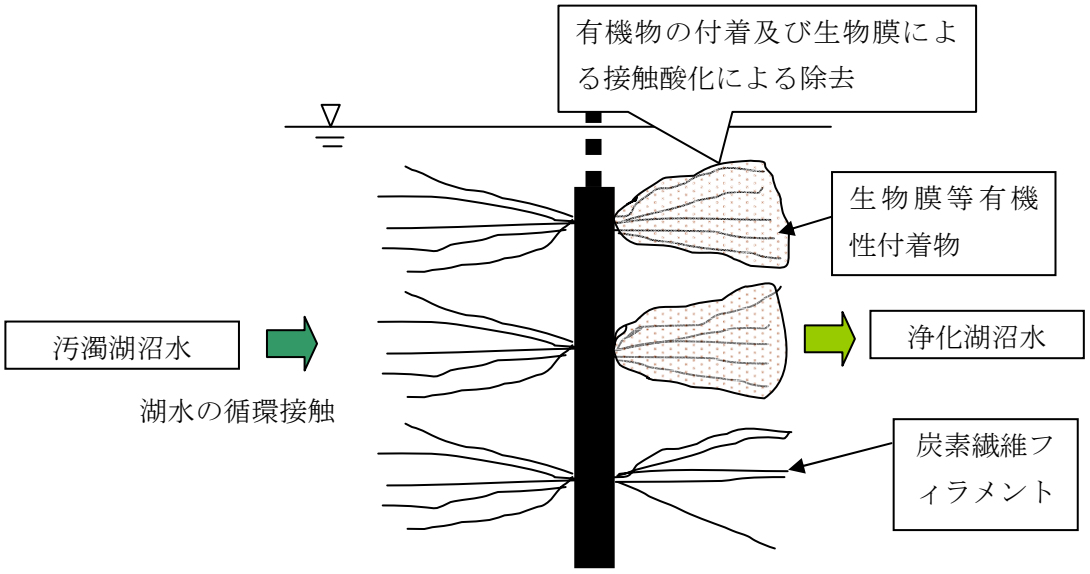


図６　カーボンリバースシステムの浄化原理イメージ

#### (2)　システム構成

本システムは水中に垂らした炭素繊維房群を用いて有機物を除去するものである。炭素繊維房には炭素繊維フィラメントの露出面積を大きくするために様々な形態がある。炭素繊維房の設置模式図を図７に、本実証試験において主として用いる組紐状炭素繊維房の形態を写真３に示す。

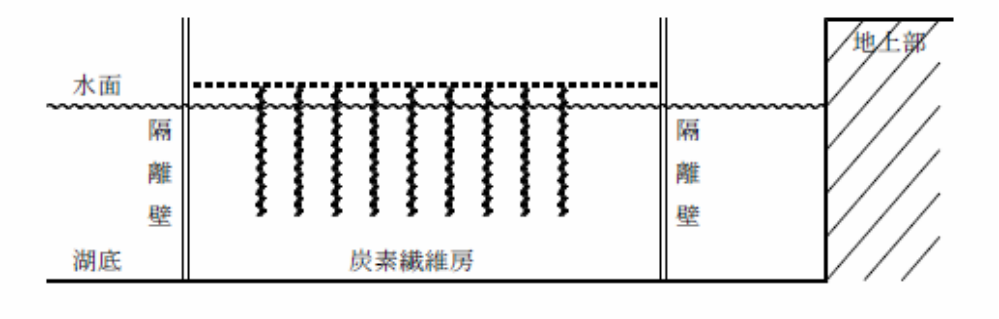


図７　カーボンリバースシステムの設置模式図

写真３　代表的な炭素繊維房の形態（組紐状ストランド成形体）

## ４．２　実証対象機器の概要

### (1)　設計条件

1)　浄化対象水　　：都市公園内沼水

2)　対 象 水 量　：10m×10m×1～1.5m＝100～150m$^3$

（沼内に遮水幕で締め切った隔離水界内）

3)　対 象 水 質　：SS 35mg/L、COD 25mg/L（別所沼隔離水界対照区の前年最大値）

4)　浄化目標水質　：SS 15mg/L、COD　5mg/L（湖沼類型Ｂに適応）

### (2) 設計計算

本システムは浄化原理上、対象湖沼の水質及び季節的生物活性などによって処理効率が異なるため、状況によって炭素繊維房の設置基数を増減することで対応している。これまでの設置事例では、0.5m 間隔の格子状に設置している（361 本/100m$^2$）が、本実証試験ではそれよりも少ない、およそ半分の本数で行う。

### (3) 主要機器リスト等

施設の主要機器について表４に示す。

隔離水界による実験区（水域）の大きさは、10m×10m×平均水深 1m とする。

表４　　主要機器リスト

| | |
|---|---|
| 規　　格 | 炭素繊維房（1,000mmL） |
| 設置場所 | 水中 |
| 設置基数 | 162 本／100m$^2$ |
| 設置期間 | 実証期間中 |

### (4) 使用薬剤等

必要としない。

### (5) 電力消費量

必要としない。

## ４．３　実証対象機器の設置及び運転方法

実証対象機器の設置及び運転方法等についての概要は、以下に示す通りである。

### (1) 設置方法

工場生産した製品をロープに吊し設置する。

### (2) 運転方法

設置後に担当者等による運転は必要ない。

### (3) 維持管理方法

維持管理に関する作業等は、「日常点検項目及び定期点検項目」に従い、保守点検を実施する（ゴミ取り等)。

### (4) 異常時の対応方法

想定されるトラブルとしては、炭素繊維房の絡まりや脱落等が考えられる。万一トラブルが発生した場合は、迅速かつ適切な処置を実施する。

## ４．４　汚泥や廃棄物の物理化学的特性と発生頻度、取り扱い時の注意事項

特に夏期に対象湖沼等で発生した生物由来の有機性付着物が過度に炭素繊維房に付着した場合と、炭素繊維房の撤去時に有機汚泥が発生すると考えられる。

## ４．５　騒音・におい対策と建屋の必要性

騒音：必要なし。

臭気：特に問題ないと考えられる。

建屋：必要なし。

# ５．実証試験の方法

## ５．１ 試験期間

試験期間は、隔離水界内の沼水を入れ替え後、平成 18 年 10 月 5 日～平成 18 年 11 月の 2 ヶ月間とする。平成 18 年 12 月の 1 ヶ月間をフォローアップ調査とする。

実証試験の全体スケジュールを表５に示す。

表５　実証試験の全体スケジュール

| | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 | 1 月 | 2 月 | 3 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 実証試験計画の策定 | | ○ | ○ | ● | | | | | | |
| 実証試験の実施 | | | | | ● | ● | ○ | | | |
| 技術実証委員会 | ● | | | | ● | | | | ● | |
| 実証試験結果報告書作成 | | | | | | | | ● | ● | |
| 環境省への報告・まとめ | | | | | | | | | | ● |

## ５．２ 実証対象施設の立ち上げ

実証対象施設は、平成 18 年 8 月以降に炭素繊維房を設置し、立ち上げる。

## ５．３ 監視項目

### (1) 気象条件及び採水時の水質測定等

気象条件（天候、気温、日照時間、降水量）は、気象庁熊谷地方気象台提供のさいたま観測地点の観測データを利用する。水位、水温、ＤＯ、ｐＨ、透視度、水色及び臭気は採水時に測定する。測定方法及び作業スケジュールを表６に示す。

表６　監視項目

| 項目分類 | 項目 | | 測定方法 | 作業スケジュール |
|---|---|---|---|---|
| 実証対象機器に関する監視項目 | 維持管理マニュアルで指定された項目 | | 維持管理マニュアルで指定された項目が記載されたチェックシートによりチェックする | 採水時 |
| 実証試験実施場所に関する監視項目 | 実証試験実施場所の天候、降水量、最高気温、最低気温（最寄りの測候所のデータを利用） | | | |
| | 作業時のデータ | 水温 | JIS　K　0102　7.2 | 採水時 |
| | | ＤＯ | JIS　K　0102　32.3　隔膜電極法 | 採水時 |
| | | ｐＨ | JIS　K　0102 12.1　ガラス電極法 | 採水時 |
| | | 透明度 | 透明度板による測定 | 採水時 |
| | | 水色 | ウーレ水色計 | 採水時 |
| | | 臭気 | 嗅覚による判断 | 採水時 |
| | | 水位 | 定点から水面までの距離 | 採水時 |

## ５．４　水質分析

### (1) 水質影響実証項目

水質影響実証項目は、ＣＯＤ、ＳＳの２項目とする。なお、監視項目として、水温、ＤＯ、ｐＨ等を対象とする（表７）。

表７　水質に関する調査項目

| 項　目 | |
|---|---|
| 実証項目 | 監視項目 |
| ＳＳ<br>ＣＯＤ | Ｃｈｌ－ａ、Ｔ－Ｎ、Ｔ－Ｐ、溶存態窒素（$NH_4$-N、$NO_3$-N、$NO_2$-N）、溶存態リン（$PO_4$-P）、ＤＯＣ、水温、ＤＯ、ｐＨ、電気伝導度（ＥＣ）、透視度、透明度、色相、臭気、水位 |

### (2) 生物影響実証項目

生物影響実証項目は、実験開始前、中間及び実験終了時に植物プランクトン及び動物プランクトンを調査する。

### (3) 環境負荷実証項目（底質）

底質については、実験開始前及び実験終了時に強熱減量、ＤＯＣ、Ｔ－Ｎ及びＴ－Ｐを測定する。

### (4) 試料採取

#### 1）試料採取方法

水試料採取方法は、「工業用水 JIS K 0094・工場排水の試料採取方法」に準拠して行う。底質の採取方法は底質調査方法（平成 13 年 3 月、環境省）に従う。

水試料（生物試料含む）はポリ容器 10Ｌに検体を採取し、１検体とする。

#### 2）試料採取に用いる機器

試料採取及び測定に用いる機器は、表８に示した機器を使用する。

表８ 試料採取器及び容器

| 試料採取器及び容器 | |
|---|---|
| 採 水 器 | ポリエチレン製円筒形採水器 |
| 採水容器 | ポリエチレン製容器（10L） |
| 採 泥 器 | ポリエチレン製柄付き採泥器 |
| 採泥容器 | 厚手ビニール袋 |

#### 3）試料の採集位置

試料の採取は、図８に示した対照系及び各実験区における隔離水界の対角線上の５カ所で行い、よく混ぜたものを１検体とする。底質については隔離水界の中心及び四隅の５地点で採泥し、よく混ぜたものを１検体とする。

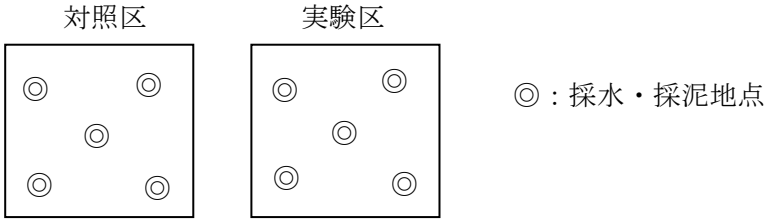


図８ 試料の採集位置

#### 4）試験期間及び検体数

試験期間は表９～１１に示したように実施し、試験予定日を表１２に示す。

開始前調査は、実証試験開始前の隔離水界の状態を把握する。定期調査は、調査の連続性と季節変化を把握するために、ほぼ毎月４回３ヶ月に渡って実施する。フォローアップ調査は、動物・植物等の活性が低くなった冬期における隔離水界の状態を把握する目的で行う。

表９ 試験期間及び検体数

| 調査の種類 | 調査地点 | 採水頻度 | 調査期間 | 検体数 |
|---|---|---|---|---|
| 事前調査 | 隔離水界（対照区１、実験区３）の対角線上の５カ所で採水し、均一に混ぜたもの | １日１回 | １０月の１回 | コンポジット２検体／日×１回＝２検体 |
| 定期調査 | 同上 | １日１回 | １０月から１１月の１１回 | コンポジット２検体／日×１１回＝２２検体 |
| フォローアップ調査 | 同上 | １日１回 | １２月の２回 | コンポジット２検体／日×２回＝４検体 |

表１０　生物（プランクトン）調査試験期間及び検体数

| 調査の種類 | 調査地点 | 調査頻度 | 調査期間 | 検体数 |
|---|---|---|---|---|
| 事前調査 | 隔離水界（対照区１、実験区３）の対角線上の５カ所で採水し、均一に混ぜたもの | １日１回 | 10 月初旬の１回 | プランクトン　２検体／日×１回＝２検体 |
| 中間調査 | 同上 | １日１回 | １０月から１１月の２回 | プランクトン　２検体／日×２回＝４検体 |
| 終了時調査 | 同上 | １日１回 | 11 月下旬の１回 | プランクトン　２検体／日×１回＝２検体 |

表１１　底質調査試験期間及び検体数

| 調査の種類 | 調査地点 | 調査頻度 | 調査期間 | 検体数 |
|---|---|---|---|---|
| 事前調査 | 隔離水界（対照区１、実験区３）の５カ所で採泥し、均一に混ぜたもの | １日１回 | 10 月上旬の１回 | コンポジット 2 検体／日×１日×１回＝2 検体 |
| 終了時調査 | 同上 | １日１回 | １１月下旬の１回 | コンポジット 2 検体／日×１日×１回＝2 検体 |

表１２　試験予定日

| 調査の種類 | 調査回数 | |
|---|---|---|
| 事前調査 | １回目：１０月　３日（火曜日） | |
| 定期調査 | １回目：１０月　５日（木曜日） | ２回目：１０月１０日（火曜日） |
| | ３回目：１０月１３日（金曜日） | ４回目：１０月１７日（火曜日） |
| | ５回目：１０月２０日（金曜日） | ６回目：１０月２４日（火曜日） |
| | ７回目：１０月３１日（火曜日） | ８回目：１１月　７日（火曜日） |
| | ９回目：１１月１４日（火曜日） | １０回目：１１月２１日（火曜日） |
| | １１回目：１１月２８日（火曜日） | |
| フォローアップ調査 | １回目：１２月　５日（火曜日） | ２回目：１２月１９日（火曜日） |

注：各調査は開始時刻を９：００頃に統一して行うものとする。

**4) 試料の保存**

試料の保存については、JIS K0094（試料の保存処理）に従って保存する。

**5) 保存期間**

原則的に試料採取日に分析を行うが、やむを得ず分析できない場合は試料の保存方法に従って前処理を行い、冷暗所に保存し、速やかに分析する。

**(5) 分析**

分析項目及び分析方法を表１３に示す。

表１３　分析項目及び分析方法

| 項目 | | | 方法 |
|---|---|---|---|
| 実証項目 | ＣＯＤ | | JIS K 0102 |
| | ＳＳ | | 昭和 46 年環告第 59 号付表 8 |
| 監視項目 | Ｃｈｌ－ａ | | アセトン抽出による吸光光度法 |
| | Ｔ－Ｎ | | JIS K 0102 45.1 または 45.2 |
| | Ｔ－Ｐ | | JIS K 0102 46.3 |
| | ＤＯＣ | | JIS K 0102 22.1 または 22.2 |
| | 溶存態窒素 | 亜硝酸性窒素($NO_2$-N) | JIS K 0102 43.1 |
| | | 硝酸性窒素($NO_3$-N) | JIS K 0102 43.2.1、43.2.3 又は 43.2.5 |
| | | アンモニア性窒素($NH_4$-N) | JIS K 0102 42.1 及び 42.2 又は上水試験方法 10 に揚げる方法 |
| | リン酸性リン($PO_4$-P) | | JIS K 0102 46.1.1 |
| 生物影響実証項目 | 植物プランクトン | | JIS K 0101 64.3 |
| | 動物プランクトン | | JIS K 0101 64.4 |

### (6) 分析スケジュール

分析結果は原則的に翌月までにまとめる。

### (7) 校正

現場で測定を行うｐＨ、ＤＯメーターは取扱説明書に従って測定前に校正を行う（表１４）。

表１４ 校正方法及びスケジュール

| 測定項目 | 校正方法 | 校正スケジュール |
|---|---|---|
| ｐＨ | ＪＣＳＳ付標準溶液にてゼロ（ｐＨ７ ）・スパン（ｐＨ４又は９）校正 | 毎測定開始時 |
| ＤＯ | 機器指示値ゼロ合わせ後、大気中酸素濃度にてスパン校正 | 毎測定開始時 |

## ５．５　運転及び維持管理

### (1)　運転及び維持管理実証項目

運転及び維持管理に関する実証項目は、以下の通りとする。

電力等消費量

実証対象機器の立上げに要する期間

実証対象機器の維持管理に必要な人員と技能

実証対象機器の耐久性及び信頼性

トラブルからの復帰方法

維持管理マニュアルの評価

### (2)　電力等消費量の測定方法と測定装置、測定スケジュール

本実証技術は、電力を必要としない。

### (3)　実証対象機器の立上げに要する期間

工程表に従って行われているかを確認すると共に、隔離水界内の濁り等実証試験の開始にあたり影響がないかどうか目視等により評価を行う。天候や予期せぬトラブル等により作業へ影響が生じた場合には、その旨明記する。

### (4)　実証対象機器の維持管理に必要な人員と技能

作業日誌等の作業記録から実際に要した人員と作業時間及び作業内容から最低限必要な技能について検証する。

### (5)　実証対象機器の耐久性及び信頼性

定期メンテナンス（月１回程度）時に構造等に異常がないか点検する。耐久性及び信頼性について、基本仕様書、運転及び維持管理マニュアル、実際の運転結果により評価する。

### (6)　トラブルからの復帰方法

あらかじめ用意されている維持管理マニュアルに基づき復帰を行い、復帰操作の容易性について、実際の運転結果により評価する。

### (7)　維持管理マニュアルの評価

読み易いか、必要項目は記載されているか（設置方法、メンテナンス方法等）、注意事項についても記載はあるかを実際に使用した結果により評価する。

## ６．データの品質管理

本実証試験を実施するに当たりデータの品質管理は埼玉県環境科学国際センター及び外部委託機関が定める品質マニュアルに従って実施する。

## ７．データの管理、分析、表示

### ７．１ データ管理

本実証試験から得られるデータ管理と取扱については、フィールドノート（現場野帳、維持管理表、実験室報告、コンピューターワークシート、グラフ、表、写）真等実証試験を通じて生成される様々な種類のデータ等を、埼玉県環境科学国際センターが作成した、「実証試験業務品質マニュアル」に則って確実に管理を行う。

なお、データ品質管理責任者は、埼玉県環境科学国際センター研究所長：河村清史とする。

### ７．２ データ分析と表示

本実証試験で得られたデータについては、必要に応じ統計分析の処理を実施するとともに、使用した数式を掲載する。

実証項目の測定結果の分析・表示は以下の通りである。

#### (1) 別所沼における流入・流出量の推定

① 浄化用水導入量データ
② 降水量による流入量の推定
③ 水位のデータ

#### (2) 水質実証項目のデータ

① 全試料分析結果を示す表
② 実証試験期間中の汚濁物質濃度の経日変化を示すグラフ

#### (3) 運転及び維持管理実証項目のデータ

① 所見のまとめ
② 実証対象機器の運転性と信頼性のまとめ（定常運転、異常事態の両方について示す）。
③ 運転及び維持管理マニュアルの使いやすさのまとめ
④ 実証対象機器の信頼性と、実証試験中に確認された運転及び維持管理実証項目の変動に関するまとめ
⑤ 要求される運転及び維持管理技能のまとめ
⑥ 月間平均維持管理時間
⑦ 発生汚泥量を示す表またはグラフ
⑧ 廃棄物（汚泥を除く）の発生量を示す表またはグラフ
⑨ 排水処理薬品の使用量を示す表またはグラフ
⑩ 微生物製剤等の使用量を示す表またはグラフ
⑪ 電力消費量を示す表またはグラフ
⑫ その他消耗品の使用量を示す表またはグラフ

## ８．評価

埼玉県環境科学国際センターは、作成した実証試験業務品質マニュアルに基づき、実証試験が適切に実施されていることを確実にするために品質監査を実施する。外部実証試験請負者における当該業務についても監査の対象とする。

品質監査は、実証試験の期間中に１回行う。

## ９．付録

### ９．１　環境・衛生・安全

実証機関は、実証試験に関する環境・衛生・安全対策を厳重に実施する。

- 実証対象機器の運転、隔離水界の維持、廃棄物発生に関する留意点

  実証対象機器は、屋外水域内で沿岸からの親水利用者の影響の及びにくい距離に設ける隔離水界内に設置する。ボート等により池内を移動する利用者には、外部からの進入は容易な状態である。隔離水界付近に、ボート利用者が近づけないような対策を行うとともに、実験施設点検時には、廃棄物の有無、隔離水界の破損等を点検し、確実に除去するとともに、公園利用者に事故が無いように迅速に対応する。

- 生物的・化学的・電気的危険性

  生物の持ち込みはない。また、電気も必要としない。

- 実証試験に関係する化学物質の取り扱い、保管、廃棄

  化学物質等は利用しない。

- 実証試験に関係する残さと廃棄物の取り扱いと廃棄

  実証技術の撤去時等に発生した汚泥は、土嚢袋で回収、脱水後、産業廃棄物として処理する。

- 地域の電力・配管規則の遵守

  現場管理者等と密接に連絡をとるとともに、適切に設置等を行い、適切に点検・管理する。

- 実証対象機器からガスを発生する場合、排気・換気設備

  ガスの発生はない。

- 火災防止

  現場管理者と密接に連絡を取るとともに、作業時の注意を充分行う。

- 緊急連絡先（救急、消防他）の確保

  さいたま市立病院　　：TEL048-873-4111
  浦和消防署　　：TEL048-833-1319
  浦和警察署　　：TEL048-825-0110

- 労働安全の確保

  水面での作業では、救命胴衣を必ず着用し、複数体制で注意しながら実施する。
  夜間等の作業時には照明を充分に取り、複数体制で注意しながら実施する。

- その他

  実証対象機器の設置工事、現地調査等については、公園利用者等との事故が発生しないように工事の実施手順等を現場管理者と密接に連絡を取るとともに、作業時の注意を充分行う。

## ９．２　環境技術開発者による運転及び維持管理マニュアル

特に必要としない。

## １０．実証試験結果報告書の作成

実証機関は、実証試験の結果を実証試験結果報告書として報告する。実証試験結果報告書に記載すべき主な内容は以下の通りである。

- 全体概要
- 導入と背景
- 実証対象技術及び実証対象機器の概要
- 実証対象技術の原理と機器構成
- 実証対象技術の仕様と処理能力
- 実証試験実施場所の概要
- 水域の概況
- 実証試験実施場所の状況（隔離水塊の状況、湖沼外設置の際の導水・排水系統 等）
- 実証対象技術の配置
- 実証試験の方法と実施状況
- 実証試験全体の実施日程表
- 監視項目（方法と実施日）
- 各実証項目（目標水準、試料採取／分析／機器校正の方法と実施日）
- 実証試験結果と検討（測定・分析結果を表やグラフを用いて示す）
- 監視項目
- 各実証項目（目標が設定される場合、その達成状況ついての評価・分析を含む）
- 異常値についての報告
- （必要に応じ、スケールアップや、他の水域への適用可能性 等に関し考察する）
- 付録
- データの品質管理
- 品質管理システムの監査

実証試験結果報告書の基礎資料として、実証機関は維持管理マニュアル、維持管理記録、資料採取・分析の実施及び確認記録、品質管理システムの監査記録等を整理し、実証試験結果報告書とともに環境省に提出する。

実証機関は、環境技術開発者の希望や、技術実証委員会の意見を参考に、実証対象技術のスケールアップに伴う課題、より大規模な水域に適用する際の留意点、実水域への適用可能性についての考察の必要性を検討し、必要であれば考察結果を実証試験結果報告書に掲載する。この際、環境技術開発者の意見を併載してもよい。

実証機関が実証試験結果報告書の原案を策定し、記載の誤り等について、環境技術開発者の確認を経た後、技術実証委員会での検討を経たうえで、実証試験結果報告書を取りまとめる。環境省に提出された実証試験結果報告書は、ワーキンググループにおいて検討され、環境省の承認を得る。

# ● 緊急連絡先

| | |
|---|---|
| さいたま市立病院 | 048-873-4111 |
| 浦和消防署 | 048-833-1319 |
| 浦和警察署 | 048-825-0110 |
| さいたま市 | 048-840-6178 |
| 株式会社フォーユー商会 | 048-858-6088 |
| 埼玉県環境科学国際センター | 0480-73-8365（担当）<br>0480-73-8331（代表） |